

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平6-55299

(43)公開日 平成6年(1994)7月26日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 5 K 9/00

識別記号

庁内整理番号

M 7128-4E

W 7128-4E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 3 頁)

(21)出願番号 実願平4-93328

(22)出願日 平成4年(1992)12月29日

(71)出願人 000000941

鐘淵化学工業株式会社

大阪府大阪市北区中之島3丁目2番4号

(72)考案者 山崎 博香

兵庫県神戸市須磨区竜が台1-1-2 27

号棟405号

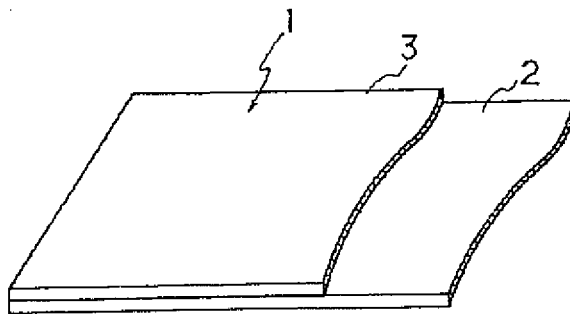
(74)代理人 弁理士 柳野 隆生

(54)【考案の名称】 シート状電磁シールド材

(57)【要約】

【目的】 電磁波の発生源から外部へ漏洩しようとする電磁波を有効に遮断できるとともに内部へ電磁波の帰還量も著しく抑制でき、しかも取り付け対象物の形状に沿って任意に形状を変形させることができる取扱いが容易な電磁シールド材を提供せんとするものである。

【構成】 フェライト粉を分散配合した軟質合成樹脂又はゴムよりなるシート状電波吸収材(2)と、導電粉を分散配合した軟質合成樹脂又はゴムよりなるシート状導電材(3)を積層させた構成であり、より好ましくはシート状電波吸収材とシート状導電材との間に粘着剤層を介在させた構成が採用できる。



1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 フェライト粉を分散配合した軟質合成樹脂又はゴムよりなるシート状電波吸収材と、導電粉を分散配合した軟質合成樹脂又はゴムよりなるシート状導電磁材を積層してなるシート状電磁シールド材。

【請求項2】 シート状電波吸収材とシート状導電磁材とを粘着剤層を介在させて積層してなる請求項1記載のシート状電磁シールド材。

【請求項3】 シート状電波吸収材のシート状導電磁材を積層した側の反対面に両面粘着シートを積層してなる請求項1又は2記載のシート状電磁シールド材。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案のシート状電磁シールド材の1実施例を示す説明用斜視図

【図2】 両面粘着シートを裏面に積層したシート状電磁シールド材を示す断面図

【図3】 (イ)、(ロ)はシート状電磁シールド材の「反り現象」の説明図

【図4】 本考案のシート状電磁シールド材の他の実施例を示す説明用斜視図

【図5】 両面粘着シートを裏面に積層したシート状電磁シールド材を示す断面図

【図6】 (イ)、(ロ)は粘着剤層を介してシート状電波吸収材とシート状導電磁材とが互いにずれる様子を示す断面説明図

*

2

*【図7】 表面に突部を有する取り付け対象物にシート状電磁シールド材を貼着した様子を示す断面説明図

【図8】 ブラウン管コーン部にシート状電磁シールド材を取り付けた様子を示す説明図

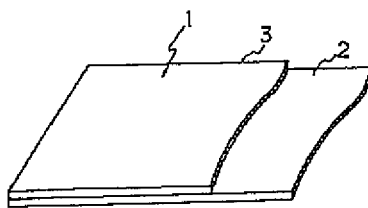
【図9】 (イ)はシールド函の調製用孔部をシート状電磁シールド材を用いて閉鎖した様子を示す説明図、(ロ)はスリットを設けたシート状電磁シールド材を示す説明用斜視図

【図10】 電子回路基板の裏面にシート状電磁シールド材を貼り付けた様子を示す断面説明図

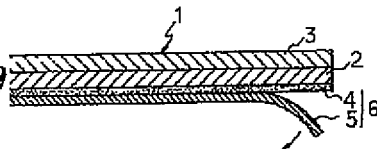
【符号の説明】

1	シート状電磁シールド材	2	シート状電波吸収材
3	シート状導電磁材	4	粘着剤層
5	剥離紙	6	両面粘着テープ
7	取り付け対象物	7 a	突部
8	シート状電磁シールド材	9	粘着剤層
10	ブラウン管	11	コーン部
12	シート状電磁シールド材	13	消磁コイル
14	シールド函	14 a	電波吸収体
14 b	金属板	15	シート状電磁シールド材
16	調製用孔部	17	スリット
18	シート状電磁シールド材		

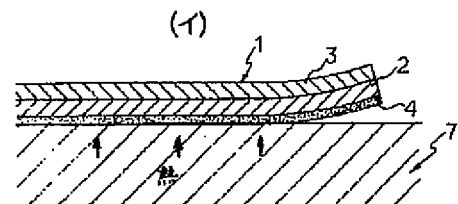
【図1】



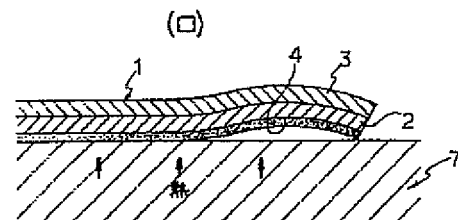
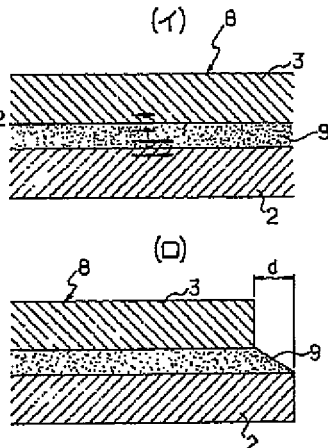
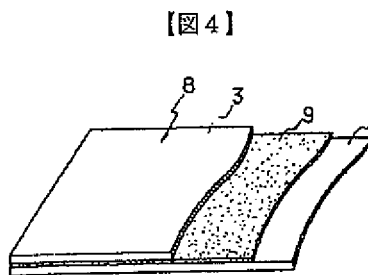
【図2】



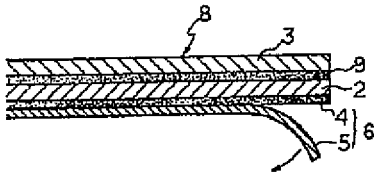
【図3】



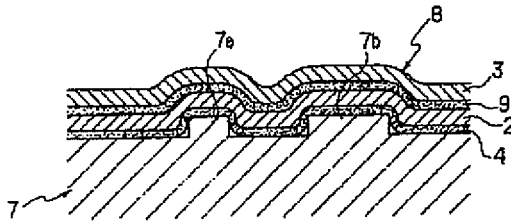
【図4】



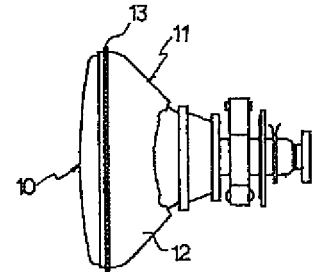
【図5】



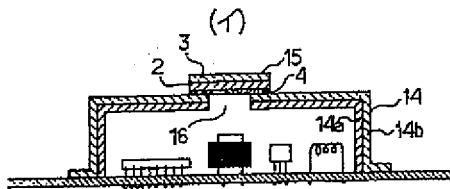
【図7】



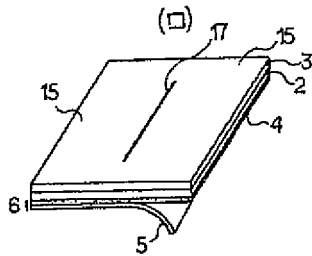
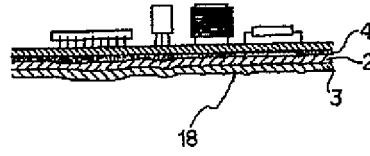
【図8】



【図9】



【図10】



【考案の詳細な説明】**【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案は、電磁波の発生源から外部へ漏洩しようとする電磁波を遮断するとともに内部への電磁波の帰還量も著しく抑制でき、且つ取扱いも容易なシート状電磁シールド材に関する。

【0002】**【従来の技術】**

電磁波の発生源からの電磁波の外部漏洩を防止するために、電磁波の発生源に近接して電磁シールド材を配置することは従来より行われている。

例えば、テレビ受像機やCRTディスプレイ等のブラウン管からの電磁波の漏洩を防止するために、ブラウン管のコーン部を電磁シールド材で外装することや、電子回路基板における電波の発生源をシールド函で外装することなどが知られている。

【0003】

このような電磁シールド材としては一般的に鉄板やステンレス鋼板等の電波及び磁気の双方、即ち電磁波に対して遮断効果を有するものが用いられており、これら鉄板やステンレス鋼板等を曲げ加工等して電磁波の発生源に近接配置している。

【0004】**【考案が解決しようとする課題】**

ところで、このような鉄板やステンレス鋼板等を用いた電磁シールド材には様々な問題があった。

先ず第1に、電磁波の漏洩防止効果を有効なものにしようとすると、これら電磁シールド材を電磁波の発生源に対して至近距離で配置する必要があり、そのためには電磁シールド材を取り付け対象物の形状に沿って変形させる必要があるが、鉄板やステンレス鋼板等は自由な形に加工することが困難であり、したがって、例えば表面に凹凸部が存在したり、機種毎にその形状が異なるブラウン管のコーン部を外装しようとすると、電磁シールド材を、それぞれのブラウン管に合わ

せて曲げ加工する必要がありコスト高となる問題があった。

【0005】

また第2の問題として、鉄板やステンレス鋼板製の電磁シールド材は電磁波の外部漏洩を防止する効果はあるものの、電磁波の減衰効果はなく、したがって電磁シールド材内に侵入せずに表面反射した電磁波が、電磁波の発生源やその他、電磁シールド材によって囲繞された空間内各部に帰還して、相互干渉を起こしたりする問題があった。このような問題はブラウン管において顕著であるが、電子回路基板上に設けた金属製シールド函においても深刻な問題であった。

【0006】

また付随的な問題として次のような問題もあった。例えば、電子回路基板等においては、電子部品が実装された基板上面からの電磁波漏洩が問題となると同時に基板裏面からの電磁波漏洩も問題となることがある。基板裏面からの電磁波漏洩を防止するには、電磁シールド材を基板裏面に至近距離で配置することが最も効果的であることは当然であり、この考えをより発展させれば、電磁シールド材を基板裏面に直接取付ける態様が考慮される。しかしながら鉄板やステンレス鋼板等を用いた電磁シールド材は電気良導体であることから、回路基板裏面に直接取付けることができない。

【0007】

本考案はかかる現況に鑑みてなされたものであり、電磁波の発生源から外部へ漏洩しようとする電磁波を有効に遮断できるとともに内部への電磁波の帰還量も著しく抑制でき、しかも取り付け対象物の形状に沿わして任意に形状を変形させることができる取扱い容易な電磁シールド材を提供せんとするものである。

【0008】

【課題を解決する為の手段】

上記課題を解決するために本考案者は、フェライト粉を分散配合した軟質合成樹脂又はゴムよりなるシート状電波吸収材と、導電粉を分散配合した軟質合成樹脂又はゴムよりなるシート状導電磁材を積層してなるシート状電磁シールド材を構成した。

【0009】

シート状電波吸収材とシート状導電磁材とは別々に成形したのち貼り合わせることも、また二色成形により一体成形することもできる。また貼り合わせる場合は直接張り合わせてもよいが、当該シート状電磁シールド材を高温環境下で使用する際には、シート状電波吸収材とシート状導電磁材との間に粘着剤層を介在させることが好ましい。

【0010】

また、このようにして構成されるシート状電磁シールド材は、電磁波漏洩防止箇所への取り付けを容易にする観点から、シート状電波吸収材のシート状導電磁材を積層した側の反対面に両面接着シートを積層することが好ましい。

【0011】

【作用】

このような構成のシート状電磁シールド材は、シート状電波吸収材を内面側に設定した状態で、電波漏洩を遮断する場所に取り付ける。例えば、ブラウン管からの電磁波の漏洩を防止するには、ブラウン管のコーン部をシート状電磁シールド材で外装する。本シート状電磁シールド材は柔らかいので、ブラウン管コーン部の形状に沿わせて取り付けことは容易であり、コーン部に凹凸がある場合でもコーン部形状に沿わせて直接取り付けることができる。

【0012】

このようにして、本シート状電磁シールド材を電磁波の発生源に対して至近距離で位置づけると、外部へ向かって漏洩しようとする電磁波は、先ずシート状電波吸収材内に侵入して熱エネルギーに変換されて減衰し、減衰しきれなかった電磁波はシート状導電磁材に向かって入射する。シート状導電磁材に向かって入射した電磁波はシート状電磁シールド材内部に侵入したり、あるいはシート状電波吸収材とシート状導電磁材との境界面で反射して再びシート状電波吸収材内に帰還する。

シート状導電磁材は電磁波に対しては磁気通路としての機能をはたすので、電磁波は当該シート状導電磁材内部を収束しながら通過することになり、シート状導電磁材の反対面から電磁波が外部へ向かって漏洩することはない。また、シート状導電磁材との境界面で反射してシート状電波吸収材内に帰還した電磁波は、

再び熱エネルギーに変換され、その電力は微弱なものとなる。

【0013】

また、シート状電波吸収材とシート状導電磁材との間に粘着剤層を介在させたシート状電磁シールド材は、高温環境化での使用や、高温と低温間の温度サイクルの移行が頻繁に行われるような環境下で用いるのに適し、例えばこのような用途の最も典型的なものは、前述したブラウン管コーン部を外装する電磁シールド材である。

【0014】

シート状電波吸収材とシート状導電磁材とは、バインダー樹脂及び充填物が相違するため、それぞれの熱膨張率が異なり、このため、両シート体を直接貼り合わせた場合は、取り付け対象物の温度変化によって、積層体であるシート状電磁シールド材が反る現象が発生するが、両シート体間に粘着剤層を介在させることにより、両シート体を粘着剤の流動性によって相互にずらすことが可能となり、積層体の「反り現象」が回避できる。

【0015】

このようなシート状電磁シールド材の電磁波の漏洩防止対象物への取り付け手段としては適宜手段が採用可能であるが、シート状電磁シールド材の裏面に両面接着シートを積層したときには、剥離紙を剥がすだけでシート状電磁シールド材を容易に漏洩防止対象物に直接貼り付けることができる。

【0016】

【実施例】

次に本考案の詳細を図示した実施例に基づき説明する。

図1は本考案のシート状電磁シールド材の1実施例を示す説明用斜視図である。本考案のシート状電磁シールド材1は、シート状電波吸収材2とシート状導電磁材3を積層した構成である。シート状電波吸収材2はマンガジンクフェライト、ニッケルジンクフェライト又はマグネシウムフェライト等のソフトフェライト粉を軟質合成樹脂又はゴムに分散配合したものであり、他方、シート状導電磁材3は、鉄粉、アルミ粉等の金属粉やカーボン、更には酸化マグネシウムや酸化亜鉛等の導電性金属酸化物粉等の導電性粉体を軟質合成樹脂又はゴムに分散配合

したものである。

【0017】

ここでバインダーとして用いる軟質合成樹脂又はゴムとしては、作製されたシート状電磁シールド材1が取り付け対象の外形状に沿って柔軟に変形できるものとなり、且つシート状電磁シールド材1が使用温度下において変質しないものとなるなら、任意のものが利用可能であり、例えば、合成樹脂としてはポリ塩化ビニル、ポリアミド、塩素化ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルペンテン、ポリフェニレンサルファイドなどが用いられ、またゴムとしてはアクリロニトリルブタジエンゴム、オレフィンゴム、クロロプレンゴム、クロロスルホン化ポリエチレン系ゴム等を用いることができる。シート状電波吸収材2及びシート状導電磁材3のそれぞれに用いるバインダーは同種のものを用いることも、あるいは異種のものを用いることもできる。

【0018】

シート状電波吸収材2及びシート状導電磁材3はそれぞれ別々に成形したのち、接着剤により貼り合わせてシート状電磁シールド材1となすことも、あるいは二色成形法により一体成形してもよい。

【0019】

図例のものは、大判のシート状のものを示しているが、シート状電磁シールド材1の形状は電磁波漏洩防止対象物の形状に対応して適宜設定され、例えば、帯状やチップ状のものも採用できる。

【0020】

図2として示すものは、シート状電波吸収材2におけるシート状導電磁材3が貼り合わされた側の反対面（図例のものではシート状電波吸収材2の下面）に粘着剤層4と剥離紙5とよりなる両面粘着テープ6を積層した場合である。ここで両面粘着テープ6という意味は、粘着剤層4の片面がシート状電波吸収材2に貼りつけ面として使用され、他方、剥離紙5を剥がしたときに露出する面が、電磁波漏洩防止対象物に取り付けられ、結果的に粘着剤層4の上下両面が粘着面として利用されるという意味である。

このように、裏面に両面粘着テープ6を積層したシート状電磁シールド材1は

、剥離紙5を剥がすだけで電波漏洩防止対象物に簡易に取り付けることができる。

【0021】

ところで、このような構成のシート状電磁シールド材1は常温環境下で使用する場合など、比較的溫度變化が少ない使用条件下では、問題なく使用できるが、高温環境下での使用やあるいは高温と低温間の移行が頻繁に行われる環境下での使用に関しては、シート状電磁シールド材1に「反り現象」が発生する問題がある。例えば、シート状導電磁材3よりもシート状電波吸収材2の熱膨張率が大きい場合には、図3（イ）に示すように、取り付け対象物7からの熱が伝播すると、シート状電磁シールド材1はめくれ上がり、また前述したのとは逆にシート状導電磁材3よりもシート状電波吸収材2の熱膨張率が小さい場合には、図3（ロ）に示す如く、シート状電磁シールド材1は部分的に盛り上がることになる。このような「反り現象」が発生すると、シート状電磁シールド材1を電波漏洩防止対象物に至近距離で配置することができなくなるとともに、シート状電磁シールド材1の端縁においては取り付け対象物7が露出して電波漏洩が発生することになる。

【0022】

このような問題は、例えばブラウン管コーン部に取り付けるシート状電磁シールド材の場合に特に顕著である。ブラウン管は通電と停電の繰り返しによって高温と低温との間を頻繁に移行するが、このような使用環境では、常温状態から高温状態に移行する際には熱膨張の差が問題となり、他方、高温状態から常温状態に復帰する際には熱収縮の差が問題になる。

そこで本考案者はこのような問題にも対処できるシート状電磁シールド材の構成も検討し、次の構成のシート状電磁シールド材を完成させた。

【0023】

図4として示すものが、「反り防止対策」を施したシート状電磁シールド材8である。本シート状電磁シールド材8は前記シート状電磁シールド材1の構成に加えて、シート状電波吸収材2とシート状導電磁材3との間に粘着剤層9を介在させたことを特徴としている。粘着剤層9を設けたのは、加熱によってシート状

電波吸収材2とシート状導電磁材3とがそれぞれ膨張するときに、両者の膨張差を粘着剤の流動性によって吸収させるためである。粘着剤層9が存在することによって、図6（イ）において矢印で示すように、それぞれのシート体の膨張量に差があっても、その差をシート状電波吸収材2とシート状導電磁材3とが互いにずれ合うことによって吸収することが可能となる。そして、両シート体がずれ合ったのちは、図6（ロ）に示す如く、シート状電磁シールド材1の端縁部にはシート状導電磁材3は存在しない部分dが形成されるものの、実際には、この部分の面積はごく僅かであり、しかも当該部分には依然としてシート状電波吸収材2は存在するから、当該部分からの電波漏洩はほとんど無視できる。そして、このようにシート状電波吸収材2とシート状導電磁材3とが互いにずれ合うことによって、シート状電磁シールド材1自体の「反り現象」が完全に解消できる。

【0024】

粘着剤層9を構成する粘着剤としては、使用温度領域の全範囲にわたって硬化することなく粘着性を発揮するものであれば任意のものが採用でき、例えばアクリル系の粘着剤等が採用できる。

【0025】

シート状電波吸収材2とシート状導電磁材3間に粘着剤層9を介在させた本実施例においても図5に示すように、シート状電波吸収材2の裏面に両面粘着テープ6を積層することが好ましいことはいうまでもない。

【0026】

このような構成のシート状電磁シールド材は次のようにして使用される。例えば、図5で示したシート状電磁シールド材8は、剥離紙5を剥がしたうえ、図7に示す如く、電磁波漏洩を防止する必要がある取り付け対象物7の表面に直接貼り付ける。シート状電磁シールド材8は柔軟性を有するから、取り付け対象物7の表面形状に沿って貼り付けることが可能であり、取り付け対象物7の表面に突部7aがある場合でも、この突部形状に沿って貼り付けることが可能である。

【0027】

図8はブラウン管からの電磁波漏洩を防止すべく、ブラウン管10のコーン部11に当該コーン部11を外装しうる大きさのシート状電磁シールド材12を取

付けた状態を示している。

尚、図中13はシャドウマスクの帯磁を防止するために設けられた消磁コイルであるが、この消磁コイルの代わりにシート状電磁シールド材を用いることも考慮される。

ブラウン管10は使用時に高温化することから、ここで用いるシート状電磁シールド材としては、シート状電波吸収材2とシート状導電磁材3との間に粘着剤層9を介在させたものを用いる。

【0028】

図9は、電子回路基板上の電磁波の発生源からの電磁波漏洩を遮蔽すべく設けられているシールド函14の一部に本考案のシート状電磁シールド材15を取付けた場合である。ここでシールド函14としては、本考案者が既出願（実願昭61-2457号）において既に提案しているもの、即ち、射出成形によって作製した電波吸収体14aの外面を金属板14bで外装したものを用いている。

【0029】

シールド函14内部に収納されたコイル等の電子部品を調整するためにシールド函14に調整用孔部16を設けることは通常行われているが、この調整用孔部16からの電磁波漏洩は無視できず、この電磁波漏洩を防止する手段が切望されていた。図例のものは本考案のシート状電磁シールド材15によって調整用孔部16を閉鎖することによって、調整用孔部16からの電磁波漏洩を防止せんとするものである。そして電子部品の再調整の必要がある場合には、シート状電磁シールド材15を適宜剥がして調整し、その後、裏面の粘着剤層4により再度、貼り付ければよい。このような用途に用いるシート状電磁シールド材においては、使用環境がそれほど高温化しないことから、シート状電波吸収材2とシート状導電磁材3との間への粘着剤層の介在は不要である。

【0030】

調整用孔部16に取付けるシート状電磁シールド材15には、図9（ロ）に示すように、当該シート状電磁シールド材15の厚み方向に貫通するスリット17を設けてもよい。本シート状電磁シールド材15は柔軟性を有するから、スリット17を押し拡げて調整用ドライバー等をシールド函内部に挿入することが可能

であり、しかも、ドライバーを引き抜いたのちは、シート状電磁シールド材の弾性復元力によってスリットは自動的に閉鎖させることができる。

【0031】

図10として示すものは、電子回路基板の裏面に本シート状電磁シールド材を取付けた場合である。シート状電磁シールド材18は粘着剤層4によって回路基板裏面に直接貼り付けられるが、粘着剤層4及びシート状電波吸収材2は電気抵抗が極めて大きく実質的には絶縁物として扱えるから、粘着剤層4の存在が電子回路に与える影響は極めて軽微である。

【0032】

シート状電磁シールド材の作用は、例えばブラウン管コーン部に貼着した場合を例にとって説明すれば次の如くである。

即ち、ブラウン管内部から外部へ向かって漏洩しようとする電磁波は、先ずシート状電波吸収材2の内部に侵入して、当該シート状電波吸収材2内部で熱エネルギーに変換されて減衰する。減衰しきれなかった電磁波はシート状電波吸収材2の背後に位置するシート状導電磁材3の表面に向かって入射し、入射角度に応じて表面反射又はシート状導電磁材3の内部に侵入する。シート状導電磁材3の表面で反射した電磁波はシート状電波吸収材2内部に帰還して、再度減衰する。また、シート状導電磁材3内部に侵入した電磁波は当該シート状導電磁材3内部を収束しながら通過し、当該シート状導電磁材3から外部に出ることはない。このように本シート状電磁シールド材を取り付けると、電磁波の漏洩が防止されるとともに、電磁波の発生源への電磁波の帰還もなくなり、電磁波相互の干渉もなくすることができる。しかも本シート状電磁シールド材は柔軟性を有するから、取り付け対象の形状に沿わすことが容易であり、電磁波の漏洩防止効果は極めて高い。

【0033】

【考案の効果】

本考案のシート状電磁シールド材は、フェライト粉を分散配合した軟質合成樹脂又はゴムよりなるシート状電波吸収材と、導電粉を分散配合した軟質合成樹脂又はゴムよりなるシート状導電磁材を積層した構成としたので、電磁波の発生源

から漏洩する電磁波は、シート状電波吸収材によって減衰させられたうえ、シート状導電磁材内に侵入してシート状導電磁材内を通過するか、あるいはシート状導電磁材表面で反射した電磁波がシート状電波吸収材内部を再通過して再度減衰するようになり、電磁波の漏洩をほぼ確実に防止できる。したがって電磁波の発生源への電磁波の帰還もなくすことができ、電磁波相互の干渉をなくすことができる。しかも本シート状電磁シールド材は柔軟性を有するから、取り付け対象の形状に沿わすことが容易である。

【0034】

また、シート状電波吸収材とシート状導電磁材との間に、粘着剤層を介在させてシート状電磁シールド材を構成した場合は、高温環境化での使用や、高温と低温間の温度サイクルの移行が頻繁に行われるような環境下で用いられる場合においてもシート状電磁シールド材が反ることはなく、取り付け対象物への密接状態は維持される。

【0035】

また、シート状電磁シールド材の裏面に両面接着シートを積層した場合は、裏面の剥離紙を剥がすだけで本シート状電磁シールド材を容易に漏洩防止対象物に直接貼り付けることができる。